

# TIPOS DE VEGETAÇÃO QUE OCORREM NA AMAZÔNIA (\*)

Por

JOÃO MURÇA PIRES (\*\*)

(\*) Trabalho elaborado durante o 1º trimestre de operação do Programa APEG e apresentado no Simpósio sobre a Biota Amazônica, realizado em Belém, entre 6 a 11 de Junho de 1966.

(\*\*) IPEAN (Ministério da Agricultura) e Universidade de Brasília.

TIPOS DE VEGETAÇÃO QUE OCORREM NA AMAZÔNIA (\*)Embrapa  
Amazônia Oriental

Por

João Murça Pires (\*\*)

A região amazônica ocupa uma área aproximada de 6,5 milhões de quilômetros quadrados, sendo mais da metade (c. 3,5 milhões) em território brasileiro, ou seja, 40% da superfície total do Brasil.

Segundo Pedro de Moura (11), há uma grande correlação entre a vegetação da Amazônia, seu clima e seu relevo, desde que este é um dos elementos determinantes do clima. Na zona de transição para o Brasil Central, há uma sensível superposição entre o mapa fitogeográfico e o relevo. Esse fenômeno ficou bem evidenciado por Castro (14) ao apresentar o limite sudeste da região amazônica no trecho em que a Serra dos Parecis provoca a penetração de um apêndice de cerrado do Brasil Central através da floresta amazônica.

Outro fator que tem grande influência na caracterização da região amazônica é a sua rede hidrográfica. Quem observa o mapa do Brasil, ou da América do Sul, e examina detalhadamente as árvores potamográficas que, direta ou indiretamente, desagüam no Atlântico, a oeste do meridiano 45°W.G., quasi que pode traçar a linha de limite entre a floresta amazônica e os cerrados do Brasil Central.

Os dados geológicos disponíveis comprovam que a formação da Amazônia envolveu amplos movimentos tectônicos e consequentes fenômenos de erosão. De acordo com uma das teorias mais correntes, a região central da Amazônia substitui hoje o que foi, na antiguidade, antigo lago mediterrâneo, tendo ao norte e ao sul respectivamente, como núcleos mais antigos, os maciços das guianas e do Brasil Central.

Como uma decorrência de sua origem, portanto, na região amazônica, o fator altitude representa papel muito importante, não só na caracterização geológica como, também, sendo responsável pela formação de ambientes ecológicos e situações biológicas muito particulares.

Em linhas muito gerais, pode-se fazer a seguinte correlação entre geologia e vegetação amazônica: (1) Planície de alagação ou planície aluvial, com matas de várzea e matas de igapó; (2) Superfície da cota

---

(\*) Trabalho elaborado durante o 1º trimestre de operação do Programa APEG e apresentado no Simpósio sobre a Biota Amazônica, realizado em Belém, entre 6 a 11 de Junho de 1966.

(\*\*) IPEAN, (Ministério da Agricultura)

e  
Universidade de Brasília.

enxuta, com as matas que cobrem as planícies do quaternário recente e antigo; (3) Planalto e peneplano, com as matas pujantes que cobrem a maior área da região ondulada do terciário cuja altitude fica entre cem, duzentos e até trezentos metros, a exemplo do planalto do Tapajós; (4) O peneplano cristalino que começa na linha encachoeirada dos rios, também coberto de mata de grande porte. As cachoeiras são os degraus que marcam a transição platô-peneplano cristalino.

Sob o ponto de vista botânico, é mais interessante classificar a vegetação fisionomicamente ou paisagisticamente em vez de usar uma classificação topográfica. Com esse propósito, a vegetação amazônica costuma ser diferenciada em: Matas de Terra Firme, Campinas, Campos de Terra Firme, Matas de Várzea, Campos de Várzea, Vegetação Serrana, Campos Litorâneos e Vegetação de Mangue. A Vegetação Litorânea de Mangue é muito pouco diferenciada ao longo de toda a costa, até o sul do país.

Esses tipos de vegetação guardam uma grande uniformidade paisagística. Entretanto, um estudo cuidadoso mostra a grande diversificação em estrutura e na identidade das espécies que os compõem, variação esta que é influenciada principalmente pelo fator distância entre as áreas consideradas.

É também muito importante a direção em que essa distância é computada. Desde as classificações fitogeográficas de Engler e Sampaio, costuma-se dar grande importância à subdivisão em Alto Amazonas e Baixo Amazonas, Norte do Rio Amazonas e Sul do Rio Amazonas.

Do leste para oeste, assim como já afirmaram Ducke & Black (1) a flora torna-se cada vez mais rica e mais pujante, inclusive a mata de várzea (8).

O fator distância envolve, como é natural, o aparecimento de barreiras, como são os próprios leitos dos rios. Tratando-se de uma planície de muito pouco declive, os rios no geral, têm a parte inferior de seu curso muito alargada, a exemplo da desembocadura do Negro, do Madeira, do Tocantins e do Guamá. O declive médio do Rio Amazonas fica em torno de apenas 2 cm por quilômetro.

Também, o fato de se dar grande importância à diferenciação entre as áreas que ficam ao norte e ao sul do Amazonas é muito natural. Basta ter-se em mente que nas Guianas e no Brasil Central de hoje é que se situavam, na antiguidade, os dois núcleos que deram origem a este continente. São portanto os dois mais antigos centros de dispersão da flora e da fauna.

Quem observa as ligações de bacias hidrográficas, ainda hoje existentes, chega a ter impressão de que a formação do continente sul americano ainda não está completamente terminada. Várias destas ligações são conhecidas entre os rios Negro e Orinoco, através de seus afluentes Içana, Cauaburí, etc. Da mesma maneira, existem conexões entre as

bacias Guaporé-Paraguai e Tocantins-São Francisco. As campinas, descritas mais adiante, devem ter sua origem ligada à origem dos solos amazônicos, ainda hoje em evolução.

Tomando-se como linhas divisórias os cursos do Amazonas, do Negro, e do Madeira, a Amazônia brasileira pode ser dividida em quatro setores: Nordeste, Sudeste, Noroeste e Sudoeste.

Acima do Rio Negro, o Amazonas é também conhecido por Solimões ou Alto Amazonas. O Baixo Amazonas fica compreendido entre os rios Negro e Xingú, e dêsse ponto para baixo considera-se como sendo o estuário.

### Matas de Terra Firme

As formações florestais cobrem cerca de 85% da Amazônia e dêsse total, segundo Gourou (6), pouco mais de 2% são várzeas. De acordo com estimativas feitas por Magnanini (10), as florestas estão assim distribuídas na região: Acre 99.34%; Amapá 79.56%; Amazonas 89.93%; Pará - 85.28%; Rio Branco 49.78%; Rondonia 85.18%.

Caracterizam-se pelo grande porte das árvores e por se situarem acima da cota enxuta (11), cobrindo a planície pouco elevada, bem como, o planalto de topografia ondulada e o peneplano cristalino que fica acima da linha de cachoeiras (rápidos) do arqueano.

Fisionomicamente, a mata de terra firme apresenta uma paisagem muito uniforme. Entretanto, se for feita a análise de amostragens de locais diferentes, poderá ser notado que há grande variação na combinação das espécies componentes, diferença esta que é perceptível mesmo quando se trata de distâncias relativamente pequenas entre as áreas estudadas.

É bem conhecido que as matas equatoriais úmidas, como regra, apresentam um grande número de espécies por área, sem que haja forte predominância de uma delas, quanto ao número de indivíduos (densidade).

Esse assunto, relativo à raridade ou abundância das espécies, é extraordinariamente interessante, apesar de muito mal conhecido. É muito difícil se saber a razão porque algumas espécies são tão raras. Certamente há leis que regulam o fenômeno, mesmo que não estejam claramente perceptíveis. Para ilustrar, dentre muitos exemplos, citaremos dois a seguir.

Polygonanthus amazonicus é uma espécie coletada por Ducke na região de Maués, Amazonas, há mais de 40 anos. Como se tratava de uma planta muito interessante sob o ponto de vista taxonômico, já tendo sido colocada em cinco famílias diferentes, foi sempre visada pelos coletores que percorrem a Amazonia. Entretanto, somente foi coletada pela segunda vez em 1946 e, ainda desta feita, na mesma localidade de

Maués. Deve ter portanto, uma distribuição muito restrita, além de rara.

Barcelia odora é uma palmeira encontrada por Trail em 1874 próximo à boca do Rio Padaurí, afluente do Rio Negro. Somente foi recolhida (pela segunda e última vez) por Fróes, há poucos anos, novamente próximo à boca do Rio Padaurí.

Exemplos como esses poderíamos citar muitos, não somente de plantas cuja distribuição é extremamente rarefeita, como de outras cuja distribuição é muito restrita, parecendo ocupar áreas muito pequenas.

Entretanto, sempre existem nas matas amazônicas algumas espécies relativamente mais bem representadas em número de indivíduos. No geral 5 a 7 destas, abrangem 30%, 50% ou mais da metade dos indivíduos acima de 10 cm de diâmetro.

Estas poucas espécies mais densamente representadas, servem para caracterizar o tipo de mata próprio de cada região.

Em Belém, terrenos do IPEAN, numa mata de 5.5 Ha., as seis espécies melhor representadas por indivíduos acima de 10 cm de diâmetro (tronco), foram em ordem decrescente de importância: Eschweilera corugata, Tetragastris trifoliolata, Eschweilera odora, Protium neglectum, Protium paraense e Vouacapoua americana, totalizando 38.5% dos indivíduos. A família das Lecythidaceae entrou com 19.9%, Burseraceae com 17.0% e Leguminosae com 1.6%. Quanto ao número de espécies na área, predominaram no entanto, as leguminosas.

Numa contagem feita em Clevelandia, Território do Amapá, baixo Rio Oiapoque, as espécies mais densamente representadas por indivíduos acima de 10 cm de diâmetro (tronco) foram: Astrocaryum paramaca, Micropholis mensalis, Pouteria eriopoda, Radlkofella macrocarpa, Eschweilera odora e Ambelania acida, seis espécies com 36,1% dos indivíduos.

No mesmo local de Clevelandia, computando-se apenas os indivíduos de 20 cm de diâmetro para cima, obtivemos em ordem decrescente: Micropholis mensalis, Eschweilera fraxa, Poraqueiba guianensis, Radlkofella macrocarpa, Pouteria peruviana, Micropholis guianensis, seis espécies, com 33,5%. Tanto em número de espécies como em número de indivíduos, houve nítida predominância das Sapotaceae, nos dois casos.

Já no alto Rio Oiapoque, próximo à boca do Rio Ingararí, obtivemos para as plantas com tronco de 20 cm de diâmetro para cima: Iserba coccinea, Inga cinnamomea, Apeiba tiborbou, Inga nitida e Cordia sp. com 43,1%. Houve portanto, uma mudança muito grande, desaparecendo a forte predominância das Sapotaceae.

Outros exemplos sobre este assunto podem ser encontrados no exame de listas de plantas constantes em alguns trabalhos publicados tais como: PIRES (12a), RODRIGUES (13a).

Um grande número de outras características extremamente interessantes pode ser observado nas plantas amazônicas, talvez como caso geral para as matas pluviais dos trópicos, como seja:

a) Presença de raízes expostas, conhecidas regionalmente por "sapopemas". Pouco se conhece sobre sua origem morfológica, sua vantagem adaptativa, sua especificidade relativa ao fator ecológico;

b) Formas irregulares de caules sulcados, retorcidos, enrugados, fendidos, em flauta; caules das plantas escandentes, epífitas e estranguladoras.

c) Associação de plantas com formigas, em muitos casos como união específica; conformações anatômicas especiais das plantas que servem de casa para formiga, tais como bôlhas, vesículas, ocos de galhos e de pecíolos.

d) Maneiras de reprodução e restauração; plantas que florescem uma única vez e morrem; plantas que germinam e crescem abundantemente na sombra da mata; árvores que somente crescem nas clareiras abertas; plantas que se renovam brotando das raízes quando há clareiras; árvores que se tombam e restauram outra planta pela brotação.

O fenômeno da estratificação vegetativa das matas pluviais vem sendo frequentemente referido na literatura e tem sido muito exagerado em sua importância. Ao que nos parece, na maioria dos casos, os estratos descritos se originam em distorções dos desenhos; Heinsdijk (7), que possui grande experiência sobre inventários florestais na Amazônia, também pensa assim.

As matas amazônicas constituem uma vegetação portentosa e, no entanto, como regra, repousam sobre solos muito pobres em nutrientes. Isto equivale a dizer que há, por área, uma enorme massa de matéria orgânica que é constituída, quasi totalmente, pelo corpo das próprias plantas. Há também uma camada orgânica superficial ao solo, a qual de lugar para lugar, é muito variável em espessura e se acha em vários estados de decomposição; a sua espessura está na dependência das condições físicas do local e das espécies de plantas que habitam cada localidade.

Há portanto, um ciclo biológico muito bem regulado para manter essa enorme massa viva, na qual se tornam muito importantes os processos que regulam a conservação dos elementos nutritivos evitando sua lavagem.

Esse assunto se torna extremamente importante quando se considera a exploração econômica destas áreas de mata. Quando a vegetação é cortada, para fins de agricultura, os elementos nutritivos se perdem pela queima e pela lavagem e o equilíbrio se rompe de maneira descontrolada.

Este é um assunto de interêsse nacional e o seu valor se torna ainda mais realçado pelo fato de que a região amazônica, em sua grande maior parte, acha-se coberta de matas virgens. As medidas de defesa do patrimônio biológico e do patrimônio econômico, em nosso país, não têm si

do encaradas com a devida consideração.

As matas amazônicas não estão sujeitas ao fogo. Elas nunca se incendiam naturalmente. Mesmo quando se processam derrubadas para cultivo, é comum o agricultor perder o roçado pela dificuldade em queimá-lo.

O efeito do fogo, desprezível aqui, torna-se muito importante como fator perturbador das condições naturais para as zonas de campos e cerrados, também conhecidas por savanas, em outros países.

### Matas de Várzea

São as florestas que se situam na planície aluvial ou planície de alagação, região que sofre influência da flutuação do nível dos rios, nos períodos de cheia e de vassante.

São terras alagadas ou, pelo menos, umidecidas pelas enchentes. Existem, portanto, várzeas mais altas e várzeas mais baixas. Como regra, o lençol de águas subterrâneas é muito superficial.

Nos altos rios, as cheias duram meses e são causadas unicamente pelas chuvas, já que o efeito do degelo é negligenciável. No baixo Amazonas o efeito das chuvas é somado ao das marés. No curso inferior do estuário, as bocas dos rios são muito largas e o efeito das chuvas não é sentido, sendo a alagação causada unicamente pelas marés.

Na Amazônia Brasileira, não se contando os próprios leitos dos rios, segundo Gourou (6), a planície de alagação perfaz um total aproximado de 60.000 quilômetros quadrados, o que corresponde a pouco mais de 2% de sua área. Os principais rios formadores dão em quilômetros quadrados a seguinte contribuição: Javari 300; Purús 2.500; Madeira 2.000; Solimões 15.000 e Amazonas 25.000.

O Rio Amazonas costuma ser dividido em três partes: (a) Alto Amazonas ou Solimões, da boca do Rio Negro para cima; (b) Baixo Amazonas ou simplesmente Amazonas, da boca do Rio Negro até a boca do Rio Xingú; (c) Estuário, do Rio Xingú para baixo; a parte superior do estuário é também conhecida por Região das Ilhas.

Como já havia escrito Huber (8), a mata de várzea vai se tornando mais exuberante nos trechos superiores do grande rio. Entre o Xingú e o Tapajós ela luta com certa dificuldade, torna-se mais vigorosa do Tapajós ao Trombetas e, principalmente, depois de alcançar os limites Pará-Amazonas. Além de Parintins, ao receber os aluviões do Madeira, seu porte torna-se muito mais expressivo, com o aparecimento de grandes árvores, tais como: "Muiratinga (Olmediophaena maxima) e as "Cachingubas" (espécies de Ficus). É nesse ponto também que começa a aparecer "Canade Flexa" (Gynerium sagittatum), graminea dos aluviões marginais que se torna comum no alto Amazonas.

As várzeas do baixo Amazonas tornam-se muito típicas, principalmen

to entre Oriximiná, Alenquer, Santarém e Monte Alegre, por causa da associação de suas matas com os campos de várzea.

Nossa região as matas de várzea se estreitam em pestanas que ladeiam os cursos d'água, enquanto que, mais para dentro no interior, aparecem amplas extensões ocupadas pelos campos de gramíneas robustas conhecidas por "canaranas" (falsas canas). No interior desses capinzais existem lagos muito variáveis em tamanho que se conservam ligados ao rio principal e aumentam muito de área na época de cheias. Nas vasantes o capinzal toma conta das terras cedidas pelos lagos.

Praticamente não há palmeiras nas várzeas do Baixo Amazonas.

As espécies mais comuns nas matas de várzea do Baixo Amazonas são: Açacu (Hura crepitans), Tachi (Triplaris surinamensis), Pau Mulato (Calycophyllum spruceanum), Munguba (Bombax munguba), Sumauma (Ceiba pentandra). Nos trechos em formação, onde a mata pioneira começa a invadir, são muito comuns as Imbaubas (espécies de Cecropia). Junto às margens, às vezes aparecem formações de Oeirana (Salix humboldtiana) que pode estar acompanhada de Alchornea castaneifolia e Sapium duckoi.

As matas de várzea, situam-se nos terrenos mais elevados, junto aos rios, onde há o depósito das partículas mais grossas, suspensas nas águas que transbordam. Os campos são sempre mais baixos, mais encharcados e mais distanciados do rio.

No estuário há maior influência das marés, e, por isso, as águas perdem velocidade, causando depósitos de sedimentos, o que explica a formação de inúmeras ilhas sedimentares e um intrincado labirinto de canais interligados, muito variáveis em tamanho ("furos", "paraná"), de onde se origina o nome "Região das Ilhas" para esse trecho.

No estuário, não existem os campos de canarana e a paisagem se torna fortemente influenciada pela abundância de palmeiras: Açaí (Euterpe oleracea), Ubuçú (Manicaria saccifera), Paxiuba (Socrates exorrhiza), Murumurú (Astrocaryum murumuru), Jupatí (Raphia taedigera), Buriti (Mauritia fluxuosa), Bacaba (Oenocarpus distichus), Patauá (Jessenia bataua). As matas de várzea do Baixo Amazonas praticamente não têm palmeiras.

Muitos dos atributos descritos para as matas de terra firme, aplicam-se às matas de várzea. As matas altas de terra firme são bastante limpas por baixo. As sapopemas (raízes para fora) são muito comuns, assim como, em certas áreas, a presença de raízes respiratórias que saem e tornam a entrar no solo, em forma de alça.

O porte da mata de várzea é bem menos expressivo que o da mata de terra firme, se bem que algumas de suas árvores sejam muito grandes: Sumauma (Ceiba pentandra), Açacú (Hura crepitans), Muiratinga (Olmedicphaena maxima) e as Cachingubas (Ficus spp.). As madeiras são, em regra, mais moles que as da terra firme.

Quanto às espécies botânicas que compõem a vegetação, as matas de



TERRA  
FIRME

TERRA  
FIRME



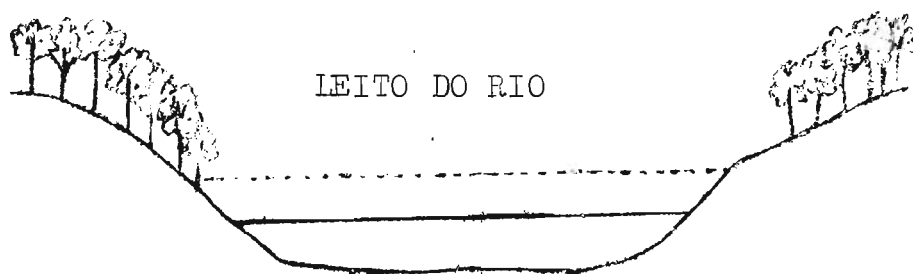
----- NIVEL MAXIMO DA ENCHENTE  
===== NIVEL MAXIMO DA VASANTE

(segundo Sioli)

RIO DE ÁGUA TRANSPARENTE

TERRA FIRME

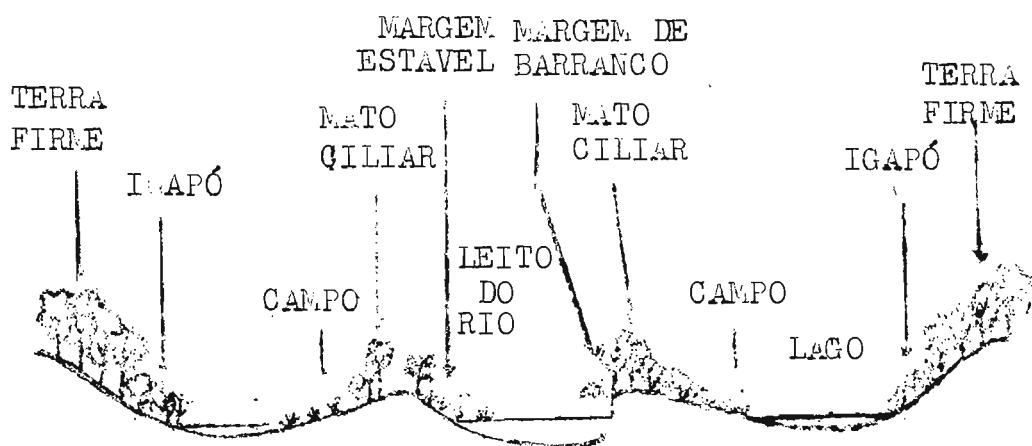
TERRA FIRME



----- NIVEL MAXIMO DA ENCHENTE  
===== NIVEL MINIMO DA VASANTE

(segundo Sioli)

RIO DE LEITO FIXO, COM BARRANCO



----- NIVEL MAXIMO DA ENCHENTE  
===== NIVEL MINIMO DA VASANTE

(segundo Sioli)

RIO DE ÁGUA BARRENTE

várzea são muito diferentes das de terra firme. Para têrmo de comparação citaremos a seguir as espécies melhor representadas por indivíduos acima de 10 cm de diâmetro (tronco) encontradas numa contagem feita em Belém, nos terrenos do IPEAN: Euterpe oleracea, Astrocaryum murumuru, Pithecellobium latifolium, Carapa guianensis, Quararibea guianensis e Hura crepitans; 6 espécies com 53% dos indivíduos. O número de espécies por área é bem menor do que na terra firme.

### Campos de Várzea

Parcialmente já foram descritos ao tratarmos das matas de várzea, por estarem associados a elas na região do Baixo Amazonas. São localizados em sedimentos recentes que só existem nas áreas que estão sob a influência de alagações procedentes de rios de águas barrentas. Os rios de águas limpas não fornecem condições para o aparecimento deste tipo de vegetação que é constituído por uma definida predominância das gramíneas, capins robustos conhecidos por canaranas. As ciperáceas são aqui de importância desprezível.

As principais espécies componentes são: Paspalum fasciculatum (Capim Morí), Luziola spruceana, Oryza perennis, Oriza latifolia, Oriza grandiglumis, Oriza alta (espécies de arroz selvagem), Echinochloa polystachya (Canarana verdadeira, Canarana de Pico), Panicum repens, Hymenachne amplexicaulis, Hymenachne donacifolia, (Capim Rabo de Rato), Panicum elephantipes, Lecyrcia hexandra (Pomonga) e outras.

A localização destes campos está restrita a duas regiões disjuntas, uma no Baixo Amazonas e outra a leste da boca do Rio Oiapoque, compreendendo um vale que é constituído por parte do Rio Uaçá e seus afluentes Caripi e Urucauá, chegando até as proximidades do Rio Cassiporé. Esta segunda região, próxima do Oiapoque, também é constituída de sedimentos procedentes do Rio Amazonas que, ao desembocar no Atlântico, tem suas águas lamacentas empurradas por uma corrente marítima, em direção Noroeste. É por esta razão que não existem praias de areia (somente lama) no trecho da costa brasileira que vai da desembocadura do Amazonas até ao Oiapoque; isso explica também ser esta área constituída por baixios que muito dificultam a navegação.

Os campos de várzea também nunca estão sujeitos a modificações causadas pelo fogo.

### Matas de Igapó

O têrmo Igapó é empregado para designar as áreas muito encharcadas com alagação permanente, águas paradas ou quasi paradas. Como já foi dito, os rios de água barrenta depositam maior quantidade de sedimentos nas

partes mais próximas dos seus leitos. Ali se desenvolvem as matas de várzea. Mais para traz podem existir campos de várzea e lagos. Mais distantes ainda, já nas proximidades da terra firme, localizam-se os igapós permanentemente encharcados. Como suas águas são paradas, acabam por perder os sedimentos, tornando-se transparentes, mesmo que conservem coloração escura. A acidez no geral é muito alta.

Outra situação que torna possível o aparecimento de igapó é a criada pelos rios de águas transparentes. As águas podem ser escuras, porém transparentes, desprovidas de sedimentos, como nos rios Negro e Tapajós.

Neste caso, contrariamente ao que acontece com as águas barrentas, as áreas mais próximas do leito do rio é que são mais baixas. A alagação (ou encharcamento) vai diminuindo a medida que se aproxima da terra firme. Quando as enchentes chegam, fica tudo alagado, quando as águas baixam, aparecem extensas praias de areia branca.

Matas de igapó são também certas florestas pantanosas próprias dos locais que dão nascimento a rios e igarapés.

A vegetação de igapó é muito especializada, se bem que mais pobre em número de espécies. Para a taxonomia botânica, algumas áreas de igapó são extremamente interessantes devido seus endemismos.

É muito comum a presença de raízes expostas, raízes suportes e raízes respiratórias que saem e tornam a entrar no solo em forma de alça.

As espécies mais comuns são: Montrichadria arborescens, Virola surinamensis, Symphonia globulifera, espécies de Tovomita, Clusia e plantas aquáticas tais como Urospatha, Nymphaea, Rapatea, Eichornia, algumas ciperáceas.

Nos igapós que se transformam em praias de areia na época seca, são muito comuns Licania macrophylla, Macrolobium acaciacefolium, espécies de Psidium, Terminalia, Licania, Couepia.

Pirizal é um termo regional usado para um tipo de igapó formado por bolsões marginais aos rios, ricos em ciperáceas, às vezes com presença de Typha. No baixo Oiapoque, formações semelhantes recebem o nome de Cariazal. Piri e Cariá são termos indígenas para ciperáceas.

Em Marajó há um tipo de igapó conhecido regionalmente por Mondongo.

Como se vê, os igapós representam condições muito variáveis e muito diferentes de lugar para lugar. Sua vegetação também não é uniforme e pode apresentar uma infinidade de variantes.

### Vegetação de Campina

É uma forma de vegetação medíocre ou mesmo muito raquítica que aparece espalhada por toda a região de floresta de terra firme, em manchas pequenas ou pelo menos nunca muito extensas. São áreas onde a vegetação alta é interrompida. O solo sempre extremamente arenoso e lavado, pe-

dologicamente é designado por Regosolo (ou Regosol).

Tudo indica que os solos das campinas estão ainda em formação, a partir de dunas ou de manchas de areia que substituíram antigos leitos de rios (16). Um processo lento e progressivo de enriquecimento, pelo menos superficial, com matéria orgânica, vai tornando êstes solos gradativamente mais capazes de suportar uma massa de vegetação mais pesada.

Fisionomicamente, no que concerne à paisagem, a vegetação de campina muito se assemelha às restingas litoraneas, descritas mais adiante. Quanto à composição, entretanto, são estas duas entidades completamente diferentes.

As plantas das campinas, apresentam um certo grau de esclerofilia, tortuosidade de ramos e galhos, engrossamento de cascas, mas, são muito diferentes da vegetação dos campos de terra firme ou dos cerrados (savanas). Nas campinas é comum a presença de um certo número de espécies que são próprias da mata alta local e que ali se encontram com porte reduzido. Podem ser encontradas plantas com aspecto arbustivo, pertencentes às mesmas espécies que, na mata geral, aparecem como árvores grandes ou cipós robustos. Há casos de plantas terem sido descritas como espécies diferentes unicamente por causa desta diferença de formas.

As campinas, como dissemos, estão espalhadas por toda a Amazônia, o que implica em estarem elas vivendo em condições ecológicas muito diversificadas. Portanto, há uma grande diferença em composição e em estrutura, entre as inúmeras manchas de campinas. No geral, em cada região elas apresentam um número grande de endemismos muito particulares que as vezes têm área de dispersão muito restrita. Em muitos casos, toda a vegetação de campina de determinadas regiões se apresenta como um exemplo curioso para a taxonomia botânica, diferindo muito do que é considerado como o normal para a região, como é o caso das campinas encontradas no alto Rio Negro, no Estado do Amazonas, onde são conhecidas por "Catingas do Rio Negro" e com êsse nome muito referidas na literatura desde os tempos de Spruce (14a). Neste caso, o terno catinga (de origem indígena) nada tem que ver com as Catingas do Nordeste do Brasil (próprias de regiões secas). As Catingas do Rio Negro se situam em regiões super úmidas, com chuvas abundantemente distribuídas por todo o ano.

Curiosos tipos de campinas aparecem entre o Estado do Mato Grosso e o Território de Rondônia, frequentes na região que é cortada pela rodovia que vai de Cuiabá para Porto Velho, depois de passar por Vilhena.

Como são muito variáveis em aspecto, podem receber diferentes nomes nessa região, tais como: Campinarana, Charravascal, Carrascal.

Não raro há uma perfeita gradação entre as campinas baixas, campinas altas e termos de transição entre as campinas e a mata alta de ter

ra firme. Isto evidencia estar a vegetação aumentando gradativamente de porte, de maneira a conquistar lentamente as areias extremamente pobres à medida que um maior acúmulo de matéria orgânica vai se tornando disponível. No entanto, isto não quer dizer que se trata de uma vegetação recente, e pobre. Ela é muito variada e muito especializada, com a presença de espécies, gêneros e até famílias de plantas que não ocorrem normalmente na Amazônia. Como exemplo, podem-se citar a família das Lissocarpaceae e os gêneros Froesia, Gleasonia, no alto Rio Negro.

Umirizal é um tipo de campina em que há forte predominância de indivíduos de Humiria floribunda (Umirí) em forma de arbustos, árvores pequenas ou mesmo árvores grandes, conforme a variação em fertilidade do solo.

Em certos trechos onde o lençol freático é muito superficial ou há dificuldades de drenagem, podem aparecer extensões de vegetação herbácea sobre solo de areia pura e ácida, onde abundam espécies de Eriocaulaceae, Rapateaceae, gêneros Drosera, Myris, Utricularia, Cephalostemon, Cleistes, Hebenaria, com grande riqueza em espécies herbáceas.

Melhores informações sobre o assunto encontram-se em Pires & Rodrigues (12), Rodrigues (13), Ducke & Black (1), Spruce (14), Ferri (5).

#### Campos de Terra Firme

Também conhecidos na Amazônia por Campos Cobertos, Aparecem na Amazônia, como interrupções da floresta alta. Fisionomicamente assemelham-se muito <sup>aos</sup> com os Campos Cerrados do Brasil Central, tendo com eles até um conjunto de espécies em comum, como são: Qualea grandiflora, Salvertia concalariaeodora, Hancornia speciosa, Byrsonima verbacifolia, Paliourea rigida, etc. No entanto, em cada região da Amazônia, estes campos se apresentam com individualidade própria, possuindo um conjunto de espécies endêmicas. São portanto muito variáveis, algumas vezes pobres em espécies e sem grande interesse para a taxonomia, como são os campos do Amapá, outras vezes, muito ricos e extremamente interessantes, como são os campos do Rio Cururú (afluente do alto Tapajós), que tem pontos de ligação com os campos da Serra do Cachimbo.

De uma maneira geral, pode-se dizer que os campos que se situam em regiões de rochas areníticas são sempre muito interessantes e muito ricos em espécie, apesar da pouca fertilidade.

Vários autores, como Ducke & Black (1), consideram os solos dos campos cerrados como antigos e geologicamente mais velhos que os da mata. O tipo pedológico mais comum é o conhecido por latosolo amarelo ou litosolo concrecionário ou terrenos silicosos que repousam diretamente sobre arenito (Serra do Cachimbo).

Os campos do Território de Roraima (antigo Território do Rio Bran-

co) têm muita afinidade com os campos da Guiana Inglesa (Campos do Rupununi).

Como caracter geral, os campos cobertos amazônicos, assim como os Cerrados do Brasil Central, dispõem sempre de uma conspicua vegetação de gramíneas (vegetação de ciperáceas em menor grau) enchendo o espaço livre entre as plantas de maior porte e, por isto, estão sempre muito sujeitos ao fogo que atua como forte elemento perturbador da natureza original. Esta é uma das características diferenciais entre os campos cobertos (cerrados) e as caatingas secas do Nordeste.

Nos lugares em que os capins dominam (gramíneas ou ciperáceas), com grande diminuição ou desaparecimento da vegetação lenhosa, as formações recebem o nome de Campo Limpo.

### Campos Litorâneos

São manchas campestres, próximas ao litoral, mais bem representadas no Maranhão (campos de Perizos e de Anajatuba) e que aparecem também no Pará, na zona de Bragança; a vegetação é rica em gramíneas, com a presença de outras plantas próprias da zona de transição entre Amazônia e Brasil Central, inclusive aparecendo a palmeira Babaçu.

Na região de Bragança, encontra-se também uma palmeira muito parecida com o Babaçu que, segundo Bondar, pertence a um gênero endêmico - Markleya dahlgreniana.

Estes campos podem receber alguma influência da água salgada, principalmente no Maranhão, onde incluem trechos de vegetação de Mangue.

São campos bastante utilizados para criação de gado e tidos como de boa pastagem. No Pará é muito comum o Capim de Marrecá (Parathoria prostrata); no geral existem lagos com abundância de plantas aquáticas.

Os campos do Marajó podem ser considerados como uma variante dos campos de Bragança.

### Vegetação de Restinga

É a vegetação que cresce na areia branca das praias do mar, assim como nas dunas. De fisionomia muito uniforme, existe desde a Amazônia até o Sul do Brasil. Na costa do Pará, constituem espécies típicas o Ajurú (Chrysobalanus icaco), espécie do gênero Byrsonima, Hibiscus tiliaceus, etc.

Como já dissemos, em fisionomia, as restingas se parecem muito com as campinas amazônicas, apesar de estruturalmente muito diferentes.

As restingas amazônicas (Pará) são muito pobres. Entretanto, as que existem entre Bahia e Espírito Santo podem ser botanicamente muito

interessantes, ricas em espécies, podendo apresentar trechos de vegetação de porte relativamente grande, tendendo para mata.

### Vegetação de Mangue

Nada apresenta de especialmente interessante na Amazônia, por se tratar de uma vegetação muito uniforme ao longo de toda a costa brasileira. Na Amazônia as espécies mais típicas são: Rizophora mangle, Laguncularia racemosa, Avicenia nitida e Conocarpus erectus. Para melhores informações pode ser consultado Huber (8).

### Vegetação Serrana

Como já foi dito, distanciando-se do centro para a periferia, a região amazônica entra para o arqueano na linha encachoeirada dos rios. Nesta faixa antiga, principalmente na parte integrante do maciço das guianas, existem serras consideravelmente altas, em especial as que são formadas de rochas areníticas próximo a divisa do Brasil com a Venezuela e com as Guianas.

Estas serras areníticas têm sido intensamente exploradas nos últimos anos, em especial pelos botânicos do New York Botanical Garden.

Dentre estas elevações são encontrados os dois pontos mais altos do Brasil: Pico da Neblina, com 3.014 e Pico 31 de março com 2.982 metros. Ambos ficam muito próximos entre si, localizados próximo as nascentes do Rio Cauaburi, pouco a leste do Rio Maturacá, o mais alto a 600 m. dentro do território brasileiro e o outro justamente na linha divisória Brasil-Venezuela.

Botanicamente, a flora destas serras areníticas é espetacular, com muitos endemismos e tipos de vegetação muito particulares que surgem nas diferentes manchas de terrenos muito diversificadas em situações ecológicas.

No geral a floresta ladeia as encostas até acima de dois mil metros e, vindo a seguir, nas partes mais altas, as formações de porte reduzido que quanto à paisagem, lembram algo da vegetação de restinga, com muitas epífitas recobrando o solo e os galhos das pequenas árvores, principalmente constituídas de pteridófitas, musgos e pequenas orquídeas de flores inexpressivas.

No geral, até as partes mais elevadas a região é muito úmida, com muito vento e muito nevoeiro. A temperatura é bastante baixa.

Há uma certa tendência, nestas formações, para o aparecimento de plantas esclerófilas e de ramos tortuosos.

Dentre as plantas mais típicas, podem-se citar: as compostas do grupo Mutisiaceae, Drymis, Miconia, Didymopanax, Podocarpus, algumas espécies de gramíneas com aparência de bambuzinhos, litraceas, ericauláceas, etc. As palmeiras, com poucas espécies, são bem representadas em número de indivíduos. As Bromeliaceae robustas, terrestres ou epífitas, são abundan-

tes e parecem substituir as Velloziaceae que são tão comuns no maciço de Brasil Central.

### C O N C L U S Ã O

A portentosa vegetação amazônica dá uma impressão irreal de que é suportada por um solo extremamente fértil. No entanto, como regra, as terras são muito fracas e a maior parte dos elementos nutritivos está inte-grada no corpo das próprias plantas e na camada superficial do solo com matéria orgânica em decomposição. Por esta razão, as raízes são muito superficiais, o que é fácil de se constatar pelo número de troncos que tombam normalmente na mata, levantando a sapata das raízes que lhes servem de suporte.

Nestas condições, tudo indica a existência de um equilíbrio bioló-gico muito bem balanceado, onde entra em conta, com grande importância, as medidas naturais que visam prevenir o empobrecimento que seria causado pela perda de elementos nutritivos devido á lavagem. É de se supor que, na mata, os efeitos da erosão são desprezíveis.

Como se trata de uma região úmida, os elementos nutritivos disponíveis são facilmente mobilizáveis e aproveitados pelas plantas. O supri-mento principal provem da decomposição da própria floresta, pela queda de folhas e pelo apodrecimento das árvores caídas.

Tudo indica que, de acôrdo com os elementos nutritivos disponíveis, sua mobilidade, condições locais de clima, umidade e luz, há um condicionamento que rege a seleção natural, de maneira a permitir um determinado tipo de vegetação cuja quantidade de massa orgânica por área (biomassa) fica bem definida.

Dividindo-se os indivíduos vegetais que compõem a floresta por classes de diâmetro, nota-se que o seu número vai diminuindo sucessivamente para as classes de maior diâmetro. Isto indica que também é maior o número de indivíduos mais baixos e menos pesados. A grande maioria deles pesa relativamente pouco e o seu aumento em massa está condicionado ao ti-po de biomassa próprio de cada localidade.

Nos Campos cerrados do Brasil Central e nas catingas do Nordeste, os solos são relativamente muito mais férteis do que na Amazônia. No entan-to a mobilidade dos elementos e o conjunto geral das condições ecológicas locais, solo e clima, sõmente permitem tipos de vegetação muito mais le-ves que na Amazônia.

### S U M M A R Y

The Amazon region is an enormous area of about 3.5 million sq. Km, of which more than half is in Brazil.

It is a very conspicuous element of the South American continent due to the uniform character of its flora, the equatorial rain forest.



According to Pedro de Moura, there is a clear correlation between Amazonian vegetation and relief. In the transition zone between Central Brazil and Amazonia, the vegetation map matches the relief map quite well.

The Varzea Vegetation covers the flood plains. The Dryland Forest covers the low dry plain, the plateau, and the crystalline peneplain. Other types of vegetation, grasslands, savannas, swamps, etc., occur as scattered spots throughout the area where the forest is interrupted.

The river rapids form a fall-line where the crystalline peneplain begins.

Based on physiognomy the vegetation can be classified as: Mata de terra firme (Dryland Forest); Campo de terra firme (Savanna); Campina Vegetation; Varzea Forest; Campo de Varzea (Varzea Grassland); Mountain Vegetation; Campo Litoraneo (Coastal Savanna); Mangue (Mangrove).

All these types are quite uniform in physiognomy over the entire area although they show considerable variability in details of structure and species composition depending on latitude and longitude.

The most important natural barrier is the Amazon River itself which, together with Rio Negro and Rio Madeira, divides the region into four sectors: Northeastern, Northwestern, Southeastern and Southwestern.

The vegetation types referred to above are briefly described using a classification based on physiognomy; in addition, certain subtypes of vegetation with restricted distributions are referred to.

To explain the occurrence and distribution of vegetation types in terms of "biomass", it is suggested that the total quantity of organic matter which can be supported per unit area varies depending on local conditions (climate, water, available nutrients, etc.).

The survival of young plants in the process of succession depends on natural selection which is related to the local biomass.

In central and Eastern Brazil the soil is more fertile than in Amazonia but the vegetation (savanna) is of a much lighter type (less biomass). In this regard it seems that the mobility of the nutritive elements is very important.

#### Literatura citada:

1. DUCKE, A & BLACK, G. A. 1953 - Phytogeographical notes on the Brazilian Amazon". Anais da Acad. Brasil. de Ciências, 25 (1): 1-46.
2. DUCKE, A. 1954 - "Notas sobre a fitogeografia da Amazônia Brasileira". Boletim Técnico do Inst. Agron. do Norte nº 29 : 1-62
3. CAIN, S; G.M.G. CASTRO & J. M. PIRES 1956 - "Composition and structure of Terra Firme Rain Forest at Mocambo, Belém, Pará". Amer. Journ. Bot. v. 43 , n. 10 : 915-941

4. CASTRO L.S. 1955 - "Limites meridionais e orientais da área de ocorrência da floresta amazônica em território brasileiro" Rev. Brasil. de Geogr. 15(1): 3-95
5. FERRI, M.G. 1960 - "Contrib. to the knowledge of the ecology of the Rio Negro Catinga". Bull. Research Council, of Israel, 8 D (3-4): 205-208
6. GOUROU, P. 1950 - "Observações geograficas na Amazônia. Rev. Brasil. Geogr., XI, 3 : 355-408
7. HINSDIJK, D. & MIRANDA BASTOS 1963 - "inventários Florestais na Amazônia". Ministério da Agricultura, Serviço Florestal, Setor de Inventários Florestais, Boletim n. 6
8. HUBER, J. 1908 - "Matas e madeiras amazônicas" Boletim do Museu Paraense E. Goeldi, nº 5: 93-225.
9. LIMA, R.R. & SANTOS, J.S. 1961 - "O vale do Uaçá", Ministério da Guerra, Belém.
10. MAGNANINI, A. 1961 - "Aspectos fitogeográficos do Brasil", Rev. Brasil. Geogr. nº 4, ano 23: 681-690.
11. MOURA, P. 1943 - "Relevo da Amazônia", Rev. Brasil. Geogr. nº 3, ano 5 : 323-342.
12. PIRES, J.M. & H.M. KOURY 1959 - "Estudo de um trecho da mata de varzea próximo a Belém", Boletim Técnico do Inst. Agrn. do Norte nº 36 : 1-44
- 12a. PIRES, J.M. 1964 - "Exploração botânica no Território do Amapá. (Rio Oiapoque)", Anais XIII Congr. Soc. Bot. do Brasil, Recife pg. 164-199.
- 12b. PIRES, J.M. & J.S. RODRIGUES 1964 - "Sobre as catingas do Rio Negro". ibidem pg 242-262.
13. RODRIGUES, W.A. 1961 - "Aspectos fitossociológicos das Catingas do Rio Negro", Boletim do Museu Paraense E. Goeldi (Botânica), nº 15. (57 pag)
- 13a. RODRIGUES, W.A. 1963 - "Estudo de 2.6 ha. de mata de terra firme da Serra do Navio, Terr. Amapá" ibidem nº 19 (43 pag).
14. SIOLI, H. 1951 - "Alguns resultados e problemas da limnologia amazônica". Boletim Técnico do Instituto Agromonico do Norte nº 24 : 1-44
- 14a. SPRUCE, R. 1908 - "Notes of a botanist on the amazon and Andes" Vol. I, London,
15. TAKEUCHI, M. 1960 - "A mata de Campina na região do Rio Negro", Boletim do Museu Paraense E. Goeldi (Botânica) nº 8 (17 pag.).

15a. TAKEUCHI, M 1960 - "As savanas do Norte da Amazônia", ibidem  
nº 7 (18 pag.).

16. VIEIRA L.S. & J.P.S OLIVEIRA FILHO 1962 -"As Catingas do Rio Ne  
gro", Boletim Técnico do Inst. Agron. do Norte  
nº 42 : 1-32.

= = = = =

ILUSTRAÇÕES



Fig. A - "Mata de Várzea" do Rio Amazonas (água barrenta), próximo à boca do Rio Negro. Swartzia acuminata, árvore com grandes "sapopemas".





Fig. B- "Campo de Várzea" ou "Campo de Canarana". Rio Uaçá, Território do Amapá, próximo à boca do Rio Oiapoque.





Fig. C- "Campo Coberto". Rio Cururú, região do alto Tapajós. Solo de rochas areníticas. A vegetação tem semelhanças com os "Cerrados" do Brasil Central.



Fig. D- "Pico da Neblina", com 3 014 m de altura. Rochas areníticas. Fronteira Brasil-Venezuela, próximo ao Rio Cauaburi.